

PC-8913  
5/5

51

Int. Cl. 2:

B 21 K 2

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 54 443 A 1

11

# Offenlegungsschrift 27 54 443

21

Aktenzeichen:

P 27 54 443.0

22

Anmeldetag:

7. 12. 77

43

Offenlegungstag:

13. 6. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Verfahren zum Herstellen von zylindrischen Hohlkörpern und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens

71

Anmelder:

Hahn, Hermann, Dr.-Ing., 4630 Bochum

72

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

DE 27 54 443 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum Herstellen von vorzugsweise dickwandigen und zylindrischen Hohlkörpern, wobei die Wandung eines vorzugsweise zylindrischen und erhitzten Halbzeuges durch aufeinanderfolgende Verformungsschritte unter einer Schmiedepresse ausgedünnt wird und wobei das Halbzeug zwischen den aufeinanderfolgenden Verformungsschritten um seine Längsachse gedreht wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenlager für die Verformung auf der anderen Seite des Werkstücks an der der Verformungsmantellinie gegenüberliegenden Mantellinie angreift und das Werkstück zusätzlich bei jedem Verformungsschritt von innen her in der Wirkungsline der Preßkraft gespreizt oder abgestützt wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, gekennzeichnet durch eine Schmiedepresse mit einer Grundplatte (2) und einem Preßsattel (3) bzw. Preßsätteln (2 und 3), die das Werkstück zwischen dem Preßsattel (3) und der Grundplatte (2) bzw. dem Preßsattel (2) bearbeitet und durch ein in das Werkstück eingesetztes Spreizwerkzeug

mit mindestens zwei gegensinnig arbeitenden, radial in das Werkstück eingesetzten Spreizsätteln (4).

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der Spreizsättel (4) eine schräge Innen-Gleitfläche (7) aufweist oder unter jedem der Sättel (4) ein Keil (4a) mit einer schrägen Innen-Gleitfläche (7) angeordnet ist, zwischen die Sättel oder die Keile ein zentraler Keil (6) eingeschoben ist, der in seiner Längsrichtung verschiebbar ist und daß eine Dreheinrichtung zum Verdrehen des Werkstücks gegenüber den Spreizsätteln und der Schmiedepresse vorhanden ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Längsverschiebung der Spreizsättel (4) und ein Unterschreiten der Wanddicke des Werkstücks verhindernde Anschläge (5) an den Enden der Spreizsättel (4) und/oder Preßsättel (2 und 3).

ORIGINAL INSPECTED

909824/0124

3

Anmelder:

2754443

Dr. Ing. Hermann Hahn

4630 Bochum

Verfahren zum Herstellen von zylindrischen Hohlkörpern  
und Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens

909824/0124

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von vorzugsweise dickwandigen und zylindrischen Hohlkörpern, wobei die Wandung eines vorzugsweise zylindrischen und erhitzten Halbzeuges durch aufeinanderfolgende Verformungsschritte unter einer Schmiedepresse ausgedünnt wird und wobei das Halbzeug zwischen den aufeinanderfolgenden Verformungsschritten um seine Längsachse gedreht wird, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Die vorzugsweise zylindrischen Hohlkörper gemäß der Erfindung dienen vorzugsweise als nahtlos geschmiedete Schüsse zur Herstellung von Behältern, Apparaten und Rohrleitungen für z. B. Kernkraftwerke. Für den Fachmann selbstverständlich können natürlich auch andere zylindrische Hohlkörper oder Behälterschüsse für andere Verwendungszwecke hergestellt werden.

Die Herstellung von z. B. Behältern aus nahtlos geschmiedeten Schüssen ist besonders vorteilhaft, da dadurch längsverlaufende Schweißnähte entfallen können und da die Umfangsspannungen, denen solche längsverlaufende Schweißnähte ausgesetzt sind, zweimal so hoch sind, wie die Längsspannungen, denen querlaufende Schweißnähte ausgesetzt sind, ist es also

möglich, nur noch geringer belastete Schweißnähte zu verwenden und insbesondere die Anzahl der Schweißnähte und damit insbesondere die Schwachstellen der Konstruktion entscheidend herabzusetzen. Damit kann die Möglichkeit gegeben sein, im zylindrischen Teil z. B. der Behälter geringere Wandstärken zu verwenden und somit zu größeren Einheiten oder geringeren Einheitsgewichten zu gelangen, wobei gleichzeitig die Sicherheit gegen Defekte vergrößert und die Herstellungszeit und die Herstellungskosten verringert werden können.

Es ist bereits ein Ringschmiedeverfahren zum Herstellen von nahtlosen Schüssen für Behälter bekannt, bei welchem in das Werkstück ein säulenförmiger Dorn eingeführt wird und der Sattel einer Schmiedepresse gegen diesen Dorn arbeitet, wobei das Werkstück nach jedem Arbeitshub senkrecht zur Verbindungsebene zwischen dem Dorn und dem Preßsattel weiter gedreht wird. Nachteilig ist hierbei aber, daß durch die großen Belastungen des Dorns dieser sehr dick ausgeführt werden muß, daß also damit die Ausgangslochung mindestens so groß sein muß, daß der Dorn eingeführt werden kann. Der Dorn biegt sich weiterhin durch, so daß die Wandstärke der Werkstücke nicht vollkommen

gleichmäßig sein kann. Insgesamt sind die nach diesem Verfahren arbeitenden Vorrichtungen aufwendig und erlauben nur die Verarbeitung von Werkstücken mit begrenztem Maximalgewicht und in Abhängigkeit vom Durchmesser begrenzter Länge.

Es ist demgegenüber Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zu schaffen, bei denen die vorgenannten Nachteile nicht mehr auftreten, die eine schnellere Bearbeitung des Werkstückes bei wesentlich erhöhtem Werkstückgewicht und ohne Begrenzung des Durchmesser/ Längenverhältnisses erlauben, wobei die Maßgenauigkeit des fertigen Schusses höher als bei den bekannten Verfahren und Vorrichtungen ist. Die Vorrichtung soll weiterhin leichter aufgebaut sein und eine hohe Taktzahl und die Verwendung eines hohen Preßdrucks ermöglichen können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei dem eingangs genannten Verfahren das Gegenlager für die Verformung auf der anderen Seite des Werkstücks an der der Verformungsmantellinie gegenüberliegenden Mantellinie angreift und das Werkstück zusätzlich bei jedem Verformungsschritt von innen her

in der Wirkungslinie der Preßkraft gespreizt oder abgestützt wird.

Dieses Verfahren läßt sich vorteilhaft unter Verwendung von üblichen Schmiedepressen durchführen, wobei die Gesamtvorrichtung als Besonderheit ein in das Werkstück eingesetztes Spreizwerkzeug aufweist, welches mindestens zwei gegensinnig arbeitende, radial in das Werkstück eingesetzte Spreizsättel besitzt.

Im einzelnen kann vorteilhaft das Spreizwerkzeug derart aufgebaut sein, daß jeder der Spreizsättel eine schräge Innen-Gleitfläche aufweist oder unter jedem der Sättel ein Keil mit einer schrägen Innen-Gleitfläche angeordnet ist, zwischen die Sättel oder die Keile ein zentraler Keil eingeschoben ist, der in seiner Längsrichtung verschiebbar ist, und daß eine Dreheinrichtung zum Verdrehen des Werkstücks gegenüber den Spreizsätteln und der Schmiedepresse vorhanden ist.

Vorteilhaft sind an den Enden der Spreizsättel Anschläge vorhanden, die eine axiale Verschiebung des Spreizwerkzeugs gegenüber dem Werkstück während des Verdrehen desselben sowie ein Unterschreiten der



Wanddicke des Werkstückes verhindern.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch den Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung und

Fig. 2 einen Schnitt gemäß II - II in Fig. 1.

Das Werkstück 1, ein erhitztes, vorzugsweise zylindrisches Halbzeug wird zwischen den Ober- und Untersattel 3 bzw. 2 einer Schmiedepresse eingelegt. Die Schmiedepresse kann auch über eine Grundplatte 2 und nur einen von oben arbeitenden Sattel 3 verfügen.

In das vorzugsweise zylindrische Loch des Werkstücks ist ein Spreizwerkzeug eingeschoben, welches auf zwei sich gegenüberliegenden Seiten je einen Spreizsattel 4 aufweist, wobei der untere Spreizsattel 4 an einer Arbeitsmantellinie anliegt, welche jener der oberen Arbeitsmantellinie gegenüberliegt. Das Spreizwerkzeug erstreckt sich also in einer radialen Ebene

innerhalb des zylindrischen Lochs.

Die Spreizsättel 4 können entweder eine angeschrägte Innen-Gleitfläche 7 aufweisen oder von innen können Keile 4 a vorhanden sein, welche ihrerseits innen eine entsprechende geneigte Gleitfläche 7 aufweisen. Ein Keil 6 ist entweder zwischen die Sättel 4 oder die Keile 4 a eingesetzt, je nach Ausbildung und ist längsverschieblich. Dadurch weitet er mit einer hohen Übersetzung gegenüber der ihn verschiebenden Längskraft das Werkstück von innen auf, wobei zur Ausdünnung der Werkstückwandung ein Aufweiten dann erfolgt, wenn auch die Schmiedepresse einen Arbeitshub vornimmt. Zur Vereinfachung der Vorrichtung unter Verwendung vorhandener Schmiedepressen kann das Spreizwerkzeug im Stillstand bleiben, wenn der Arbeitshub vorgenommen wird.

Weiterhin kann zur Vereinfachung der Vorrichtung bei Neubau einer solchen die Verformungskraft bei jedem Arbeitshub nur von dem betätigten Spreizwerkzeug ausgehen (eingeleitet durch Keil 6) und die Pressensättel ruhen, ihr Bewegungsmechanismus dient also nur der Verstellung und Feststellung.

Es erfolgt also immer ein gegensinniger, gleichmäßiger Preßdruck von innen und/oder außen auf die Werkstückwand sowohl oben als auch unten. Dadurch wird gegenüber dem bekannten Ringschmiedeverfahren eine doppelt so hohe Umformleistung möglich, da das Werkstück an zwei sich gegenüberliegenden Mantellinien verformt wird. Da das Spreizwerkzeug sich an beiden Längsseiten abstützt, kann eine Durchbiegung desselben nicht mehr vorkommen, eine Maßabweichung des fertigen Schusses und eine Balligkeit der Wandung wird damit auch ohne Nachbearbeitung vermieden.

An den Enden der Spreizsättel 4 oder den Preßsätteln 2 und 3 sind Anschläge 5 angebracht, die eine Verschiebung der Sättel gegenüber dem Werkstück und ein Unterschreiten der Wanddicke des Werkstücks verhindern.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung arbeitet jetzt wie folgt:

Möglichkeit 1:

Während jedes Preßhubes wird gleichzeitig das Spreizwerkzeug betätigt und dünnt so an zwei sich gegenüberliegenden Stellen den Werkstückmantel aus. Danach

lüften die Preßsättel und auch das Spreizwerkzeug nach außen bzw. nach innen, so daß über eine nicht gezeigte Dreheinrichtung das Werkstück um ein gewisses Maß verdreht werden kann, woraufhin dann wieder der beschriebene Umformvorgang vorgenommen wird, der von einem erneuten Drehen gefolgt wird usw.

**Möglichkeit 2:**

Das Spreizwerkzeug dient während jedes Preßhubes lediglich als Gegenhalter und zur Durchleitung der Kraft zwischen den Sätteln 2 und 3. Eine Spreizung erfolgt nur in Anpassung an den geänderten Durchmesser des Werkstücks. Die Vorteile dieser Methode liegen darin, daß das Spreizwerkzeug leichter betätigbar ist.

**Möglichkeit 3:**

Um bei dem Neubau von der gesamten Vorrichtung einen vereinfachten Aufbau zu erhalten, ist die gesamte Verformungsarbeit durch das Spreizwerkzeug aufzubringen und die Sättel 2 und 3 führen keine Hubbewegung aus, sondern dienen lediglich als Gegenhalter. Die Sättel brauchen also nur feststellbar und zur Einnahme einer neuen Sattelstellung bewegbar zu sein.

- 8 -  
12

2754443

Die Verdrehung des Werkstückes nach jedem Arbeitshub  
entweder des Spreizwerkzeuges oder der Sättel bleibt  
für den Fachmann selbstverständlich erhalten.

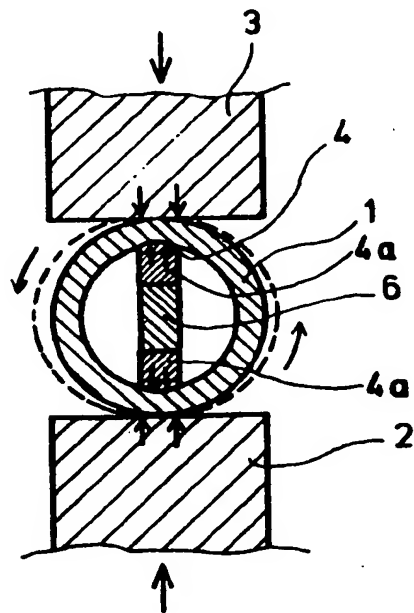
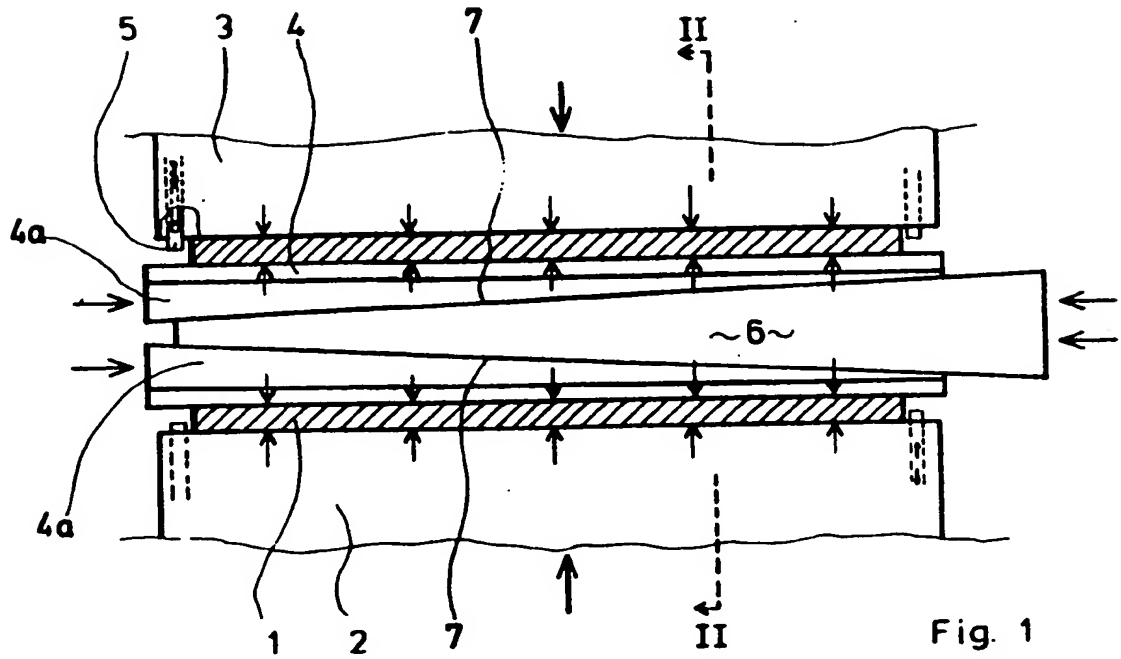
Angesichts der Einfachheit der erfindungsgemäßen  
Lösung und der dadurch ermöglichten großen Vorteile  
kann von einer idealen Lösung der anstehenden Probleme  
gesprochen werden.

909824/0124

- 13 -  
2754443

Nummer:  
Int. Cl.2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

27 54 443  
B 21 K 21/06  
7. Dezember 1977  
13. Juni 1979



909824/0124